ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

РД 52.21.692-2007

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Требования к составлению климатического описания аэродрома

Москва
2007

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ГУ «Гидрометцентр России»

2 РАЗРАБОТЧИКИ проф. Н.П. Шакина, Л.А. Нудельман (ГУ «Гидрометцентр России)

3 СОГЛАСОВАН с заместителем начальника УГМК Росгидромета 17.05. 2007 г., генеральным директором АНО «Метеоагентство Росгидромета» 20.10. 2005 г., начальником ФГУ ГАМЦ 24.08.2006 г., директором ГУ «ВНИИГМИ-МЦД» 24.10.2006 г.

4 ОДОБРЕН ЦМКП Росгидромета
РЕШЕНИЕ от 2 марта 2007 г. .№ 140-699

5 УТВЕРЖДЕН Руководителем Росгидромета 19.06.2007 г.

6 ЗАРЕГИСТРИРОВАН ГУ НПО "Тайфун" за номером
РД 52.21.692-2007 от 20.06.2007 г.

7 ВЗАМЕН РД 52.27.199-88 «Методические указания по составлению климатической характеристики аэродрома»

Введение

Настоящий документ разработан взамен ранее действовавших «Методических указаний по составлению климатической характеристики аэродрома» (РД 52.27.199 - 88), подготовленных проф. З.М. Маховером в Гидрометцентре СССР в 1989 году [1], и дополнений к ним, разработанных проф. З.М. Маховером совместно с главным специалистом ФГУ ГАМЦ Росгидромета Е.С. Износковой в рамках темы НИР Росгидромета II.4.44 «Научно-методическое руководство работами в УГМС по прикладной климатологии» (регистр. № 01980008416).

Предлагаемая редакция документа разработана применительно к современным требованиям к подготовке исходной информации, обусловленным прогрессом вычислительной техники и внедрением автоматизированных систем наблюдений и новых требований к составлению климатического описания аэродрома.

При подготовке документа учитывался опыт составления климатических описаний, накопленный не только в указанных организациях, но также в отдельных АМСГ Росгидромета, что позволило включить в документ дополнительные материалы, полезные для практики обеспечения авиации. В документ включены также рекомендации по созданию архива наблюдений на электронных носителях.

Внедрение настоящего руководящего документа, а также современной технологии создания и обработки архивов позволит иметь на аэродромах своевременно обновляющиеся климатические описания.

Авторы выражают благодарность Е.С. Износковой (ФГУ ГАМЦ Росгидромета) и Т.М. Безруковой (АНО «Метеоагентство Росгидромета») за помощь, оказанную в создании настоящего документа.

Содержание

1 Область применения 1
2 Термины, определения и сокращения 1
3 Общие положения 3
4 Технические требования, предъявляемые к авиационной климатологической информации 4
5 Организация работы по составлению климатического описания аэродрома и требования к исходной информации 6
6 Содержание климатического описания аэродрома 7
7 Аэродромные климатологические сводки 11
8 Аэродромные климатические таблицы 19
9 Оформление графического материала 27
Приложение А Структура записи метеорологической информации в архив на электронных носителях (рекомендуемая) 30
Приложение В Список аэродромных климатологических сводок, климатических таблиц и графиков для климатического описания аэродрома (рекомендуемый) 31
Библиография 34

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ТРЕБОВАНИЯ
К СОСТАВЛЕНИЮ КЛИМАТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ АЭРОДРОМА

Дата введения 2007 -11 -01

1 Область применения

Настоящий руководящий документ устанавливает требования к составлению климатических описаний аэродромов, их содержанию и порядку подготовки. Настоящий руководящий документ также содержит изложение методики обработки и способы представления необходимой информации и предназначен для специалистов АМСГ, АМЦ, ЗАМЦ, ФГУ ГАМЦ, Росгидромета, осуществляющих работу по составлению климатических описаний аэродромов.

2 Термины, определения и сокращения

В настоящем руководящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 аэродромная климатическая таблица: Таблица, содержащая статистические данные о результатах наблюдений за одним или несколькими метеорологическими величинами на аэродроме; количество и содержание аэродромных климатических таблиц определяется конкретными запросами пользователя и спецификой работы аэродрома.

2.2 аэродромная климатологическая сводка: Краткое изложение (в табличной форме) результатов наблюдений за определенными метеорологическими величинами на аэродроме, основанное на статистических данных; количество и содержание авиационных климатологических сводок определяется критериями, установленными Всемирной Метеорологической организацией (ВМО).

2.3 видимость (VIS) (для авиационных целей): Наибольшая из следующих величин:

а) наибольшее расстояние, на котором можно различить и опознать черный объект приемлемых размеров, расположенный вблизи земли, при его наблюдении на светлом фоне;

б) наибольшее расстояние, на котором можно различить и опознать огни силой света около 100 кд на неосвещенном фоне.

Эти два расстояния имеют различные значения в воздухе с заданным коэффициентом поглощения, причем величина, определяемая в перечислении б) зависит от освещенности фона, а – в а) характеризуется метеорологической оптической дальностью видимости (MOR – Meteorological optical range).

2.4 давление (QFE): Атмосферное давление на уровне аэродрома в гектопаскалях (гПа).

2.5 дальность видимости на ВПП (RVR - Runway visual range): Расстояние, в пределах которого пилот воздушного судна, находящегося на осевой линии ВПП, может видеть маркировочные огни на поверхности ВПП или огни, ограничивающие ВПП или обозначающие ее осевую линию.

2.6 климатическое описание аэродрома: Справочное пособие с основными климатическими данными, необходимыми метеорологам и другим авиационным специалистам в их практической деятельности.

2.7 минимум для авиационных работ: Минимально допустимые значения видимости и высоты нижней границы облаков, при которых разрешается выполнение авиационных работ с применением установленных для них правил.

2.8 опасные для авиации явления погоды: Особые явления погоды, достигающие или превышающие установленные критерии интенсивности для безопасного производства полетов, указанные в инструкции по метеорологическому обеспечению полетов на аэродроме, могущие создать угрозу безопасности полетов и/или нанести материальный ущерб авиационной технике.

2.9 сложные метеорологические условия: Метеорологические условия, при которых значения видимости составляют 2000 м и менее, и/или высота нижней границы облаков – 200 м и ниже при общем количестве облаков более двух октантов.

2.10 В настоящем руководящем документе применены следующие сокращения:

АМИС – автоматизированная метеорологическая измерительная система.

АМСГ – авиационно-метеорологическая станция (гражданская).

АМЦ – авиационный метеорологический центр.

ВМО (WMO) - Всемирная метеорологическая организация (World Meteorological Organization).

ВНГО – высота нижней границы облаков.

ВПП – взлетно-посадочная полоса.

ВСВ (UTC) – всемирное скоординированное время (Universal time coordinated).

ГУ «ВНИИГМИ-МЦД» - Государственное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных».

ЗАМЦ – зональный авиационный метеорологический центр.

ЗП – запасная полоса.

ИКАО (ICAO) – Международная организация гражданской авиации (International Civil Aviation Organization).

ОВИ – огни высокой интенсивности.

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина.

СУМ – средний уровень моря.

ФГУ ГАМЦ – Федеральное государственное учреждение «Главный авиационный метеорологический центр».

BKN – значительная облачность с просветами (Broken).

OVC – сплошная облачность (Overcast).

3 Общие положения

3.1 Климатическое описание аэродрома является обязательным документом для организаций, ответственных за планирование полетов и обеспечивающих их безопасность [2]. Климатическое описание используется в работе специалистов по метеорологическому обеспечению авиации, а также по эксплуатации аэродромов и воздушных судов.

При составлении климатического описания аэродрома должны использоваться данные, опубликованные в климатических справочниках, и результаты наблюдений за фактическим состоянием погоды на АМСГ, обобщенные за период не менее 5 лет. Используемые данные должны соответствовать требованиям к точности метеорологических измерений и проверены на достоверность методами первичного критического контроля [3].

3.2 Сведения из климатического описания следует включать в инструкцию по производству полетов на аэродроме.

Порядок использования и распространения опубликованных климатических описаний или отдельных климатологических сводок определяется также по соглашению между метеорологическим органом и авиационными потребителями [4].

3.3 Для подготовки аэродромных климатических таблиц и климатологических сводок результаты метеорологических наблюдений следует собирать и хранить в

форме, удобной для обработки информации с помощью электронно-вычислительных машин.

Данные для новых аэродромов и дополнительных ВПП на существующих аэродромах следует начинать собирать как можно раньше до ввода их в эксплуатацию.

3.4 Авиационная климатологическая информация должна основываться на наблюдениях, проводимых в течение, по крайней мере, пяти лет подряд, причем этот период следует указывать.

3.5 Содержание аэродромных климатических таблиц и климатологических сводок должно соответствовать требованиям, изложенным в настоящем руководящем документе согласно рекомендациям ВМО [5].

Для более полного учета специфических метеорологических условий аэродрома разрешается включать дополнительные климатические таблицы по результатам наблюдений за метеорологическими величинами.

Данные метеорологических наблюдений, которые используются при подготовке авиационной климатологической информации, должны храниться в соответствии с установленными в Росгидромете требованиями и порядком.

4 Технические требования, предъявляемые к авиационной климатологической информации

4.1 В аэродромные климатические таблицы и климатологические сводки следует включать информацию о местоположении, высоте и установке датчиков, с помощью которых осуществляются наблюдения.

4.2 В аэродромные климатические таблицы и климатологические сводки следует включать информацию об общем количестве и сроках наблюдений, на которых они основаны.

4.3 Аэродромные **климатические таблицы** следует подготавливать в форме, пригодной для удовлетворения конкретных запросов авиационного пользователя. В тех случаях, когда это целесообразно, при компоновке климатических таблиц можно следовать образцам климатологических сводок [5,6].

В аэродромной климатической таблице следует, по мере необходимости, указывать:

а) средние значения метеорологических величин, (например, температуры воздуха) и их отклонения, в том числе максимальные и минимальные значения;

б) частоту возникновения явлений текущей погоды, влияющих на выполнение полетов в районе аэродрома (например, метелей);

в) частоту возникновения одного параметра или сочетания двух и более параметров с определенными значениями (например, сочетание ограниченной видимости и низкой облачности).

В аэродромные климатические таблицы следует включать информацию, необходимую для подготовки аэродромных климатологических сводок.

4.4 Аэродромные **климатологические сводки** должны включать:

а) повторяемость значений дальности видимости на ВПП/видимости и/или относительной высоты основания наиболее низкого слоя разорванной облачности (BKN) или сплошной облачности (OVC) ниже установленных величин в определенные промежутки времени;

б) повторяемость значений видимости ниже установленных значений в определенные моменты времени;

в) повторяемость значений относительной высоты основания наиболее низкого слоя разорванной облачности (BKN) или протяженности сплошной облачности (OVC) ниже установленных величин в определенные промежутки времени;

г) повторяемость одновременных значений направления и скорости ветра в пределах установленных диапазонов;

д) повторяемость значений приземной температуры воздуха в установленных диапазонах в определенные моменты времени;

е) средние значения и отклонения от них, включая максимальные и минимальные значения метеорологических величин, необходимые для целей эксплуатационного планирования, включая расчеты взлетных характеристик.

Образцы климатологических сводок, указанные в перечисленных а) - е) 4.4, приведены в разделе 7 настоящего руководящего документа в согласии с Техническим регламентом ВМО [5].

4.5 К климатическому описанию аэродрома как к справочному пособию предъявляются следующие основные требования: полнота, достоверность (надежность) и наглядность представленного материала.

4.6 Наибольшую полноту характеристик можно получить при использовании 30-минутных или ежечасных метеорологических наблюдений за период не менее 10 лет. При отсутствии этих данных сведения приводятся за 8 сроков (через 3 ч) или по тем срокам, по которым ведутся регулярные наблюдения.

5 Организация работы по составлению климатического описания аэродрома и требования к исходной информации

5.1 Климатическое описание аэродрома должно составляться и обновляться для каждого (основного и запасного) аэродрома не реже 1 раза в 5 лет. При переносе пункта наблюдений следует составлять новое климатическое описание.

Климатическое описание должно уточняться, если в ближайшем окружении аэродрома (пункта наблюдений) произошли изменения, которые могут отразиться на однородности ряда наблюдений, а также при использовании другого типа измерительного прибора.

При отсутствии изменений местоположения пункта наблюдений (АМСГ) климатическое описание уточняют путем пересчета данных, помещенных в аэродромные климатические таблицы и климатологические сводки, за более длительный период, добавляя данные наблюдений за годы после первоначального составления климатического описания.

5.2 На аэродромах, оборудованных современными автоматическими метеорологическими измерительными системами - АМИС (КРАМС-2, КРАМС-4 и т.д.), должно быть предусмотрено создание архива в электронной форме с четко организованной структурой записей и перекодировкой явлений текущей погоды по коду КН-01 (см. приложение А). Архив должен постоянно пополняться и храниться на аэродроме в форме, удобной для проверки правильности его создания, для проверки расчетов, произведенных по данному архиву, а также получения дополнительных выборок по запросам потребителей и пересчета информации по новым критериям ИКАО и ВМО.

5.3 Первое климатическое описание аэродрома, основанное на этом материале, должно быть получено не менее, чем за 5-летний период. В дальнейшем архив следует увеличивать путем незамедлительного добавления новых данных.

5.4 На аэродромах, не имеющих АМИС, создание таких архивов необходимо производить вручную, перенося данные дневников на технический носитель. В приложении А приводится структура такого архива, используемая в ГУ «Гидрометцентр России» для составления климатических описаний аэродромов. Она может служить основой для создания архива на местах и дополняться другими сведениями (например, данными, поступающими с борта самолета, и типами синоптических процессов).

5.5 Архив должен создаваться по всем наблюдениям, независимо от их регулярности, и постоянно пополняться. На станциях, где проводятся наблюдения только в светлое время суток, архивы создаются по существующим срокам.

5.6 Консультацию и методическое руководство по созданию архива осуществляют специалисты ГУ «ВНИИГМИ-МЦД» и ГУ «Гидрометцентр России».

5.7 Авиационная климатическая информация должна включать наиболее распространенные характеристики метеорологических величин и явлений:

- средние значения за конкретные периоды (срок, сутки, декада, год, многолетний период);
- экстремальные значения метеорологической величины;
- повторяемости значений метеорологических величин или явлений.

5.8 Средние значения метеорологических величин вычисляют путем деления суммы значений соответствующих величин за определенный срок или сутки на общее число наблюдений за срок или сутки каждого месяца, или многолетнего месяца. Сутками для всех аэродромов считается период от 00 до 23 ч 59 мин ВСВ.

5.9 Экстремальные значения метеорологических величин за определенный период выбираются как максимальное и минимальное значения из наблюдений для каждого месяца по срокам или без учета срока. При выборке экстремальных значений за сутки следует учитывать наблюдения между стандартными сроками.

5.10 Повторяемость представляет собой частоту попадания метеорологических величин или явлений в ту или иную градацию. Повторяемость вычисляется в процентах от общего числа случаев за определенный период (срок, сутки, месяц, год) с точностью до 0,1 %. Значения, меньшие 0,05 %, принимаются равными 0. Если при расчетах, ведущихся с помощью специально созданных программ, не удается избавиться от нулей при отсутствии события, значения, меньшие 0,05 %, записываются с точностью до 0,01 %.

6 Содержание климатического описания аэродрома

6.1 Климатическое описание аэродрома должно включать следующие элементы:

Титульный лист

Введение

1 Физико-географическое описание района аэродрома

2 Общие сведения о климате района аэродрома

3 Характеристика данных и методика обработки информации

4 Условия погоды различной степени сложности

5 Видимость

6 Высота облаков

7 Ветер

8 Температура воздуха и атмосферное давление

9 Атмосферные явления

10 Синоптические процессы, обуславливающие сложные условия на аэродроме

Выводы

Библиография.

6.2 На «Титульном листе» приводят следующие данные: наименование документа с указанием полного названия аэродрома, статус документа (регистрационный номер), наименование организации, утвердившей данный документ, год издания, утверждения или регистрации.

6.3 «Введение» должно содержать сведения о порядке использования «Климатического описания аэродрома», источниках используемых метеорологических данных. Кроме того, во «Введении» указываются исполнители-разработчики по разделам описания, рецензенты и редакторы.

6.4 В раздел «Физико-географическое описание района аэродрома» следует включать сведения о пункте наблюдений и краткое физико-географическое описание района аэродрома и его ближайшего окружения в радиусе от 30 до 50 км.

Сведения о пункте наблюдений содержат:

- название аэродрома, его географические координаты (широта и долгота);
- абсолютную отметку аэродрома (метеорологической площадки над уровнем моря, нуля барометра), тип и отметку репера государственного нивелирования;
- разность между поясным (местным) и всемирным скоординированным средним (гринвичским) временем (ВСВ), между средним солнечным и поясным временем;
- значение магнитного склонения;
- положение, характер и состояние взлетно-посадочной или запасной полос (ВПП, ЗП), а также магнитные курсы посадки, наличие светосигнальной системы;
- категорию аэродрома и связанные с этим условия посадки самолетов.

В краткое физико-географическое описание района аэродрома необходимо включать следующие сведения:

– краткие геоморфологические характеристики (страна, область, провинция, ландшафт, рельеф, водный бассейн и др.);

– рельеф и орографию района аэродрома, гидрологические характеристики (реки, каналы, озера, болота и др.);

– описание макрорельефа (равнина, предгорье, горы, холмы и прочие преобладающие в указанной зоне формы рельефа);

– сведения о водных объектах (расстояние до каждого, характеристика, название, размер),

– характер растительности (лесная, степная, лесостепь, болото, тундра, пустыня и др.);

– населенные пункты, промышленные предприятия (указать расстояние до аэродрома).

В радиусе до 5 км от пункта наблюдений описывают более детально рельеф местности, водные объекты, наличие затопляемой территории, особенности растительности, подстилающей поверхности.

6.5 Раздел «Общие сведения о климате района аэродрома» содержит климатические нормы по метеорологическим величинам, которые оказывают влияние на выполнение полетов. Сведения о средних многолетних величинах выбирают из климатических справочников. Последнее издание справочников [7] осуществлено в 1971-1986 гг. Если в климатическом справочнике отсутствуют сведения по конкретной АМСГ, то в исключительных случаях используют климатические нормы и средние многолетние данные по ближайшей метеорологической станции. Как правило, использование климатических норм соседних метеорологических станций возможно только в условиях равнинной местности.

При описании климата аэродрома рекомендуется использовать следующие метеорологические величины и их характеристики:

– средние месячные и годовые, максимальные и минимальные значения температуры воздуха;

– средние даты наступления и окончания заморозков, продолжительности безморозного периода; число дней с оттепелями в зимний период;

– средние месячные и годовые значения абсолютной и относительной влажности воздуха;

– средний балл общей и нижней облачности, количество ясных и пасмурных дней;

– среднее годовое количество осадков, распределение их по месяцам; число дней с осадками;

– преобладающее направление ветра;

– средние даты установления и схода устойчивого снежного покрова, средняя высота снежного покрова;

– число дней с туманами, грозами, метелью, гололедом по месяцам и за год.

Данные о нормах желательно помещать в виде таблиц; анализ климатических условий, влияющих на работу аэродрома, следует давать в виде пояснений к таблицам.

6.6 В раздел «Характеристика данных и методика обработки информации» необходимо включить сведения о периоде и числе наблюдений, их особенностях и регулярности. Методическая часть должна включать особенности обработки наблюдений (по какому ряду рассчитывались средние суточные значения, как производилась выборка экстремальных значений, как определялась продолжительность явлений на станциях, где в ночные сроки, например, наблюдения не ведутся и т.д.).

6.7 Каждый из разделов 4 - 8 климатического описания содержит:

- аэродромную климатологическую сводку;
- определенное число аэродромных климатических таблиц;
- определенное число графиков.

Раздел 9 не содержит климатологической сводки. Формы сводок и таблиц даны соответственно в разделах 7 и 8 данного руководящего документа. Помимо этого материала, содержание разделов 4 - 9 может дополняться текстовой частью с анализом представленных результатов.

6.8 Если на АМСГ проведены дополнительные синоптико-климатологические исследования возникновения низкой облачности, ухудшения видимости, появления опасных явлений погоды, влияния местных физико-географических условий, то краткие результаты этих исследований необходимо отразить в разделе «Синоптические процессы, обуславливающие сложные условия на аэродроме».

Анализ условий полета в зависимости от характеристик ветра на высотах, условий турбулентности, обледенения, града рекомендуется включать в раздел при наличии соответствующих данных [8].

6.9 Раздел «Выводы» является заключительной частью климатической характеристики аэродрома. Кратко излагаются климатические особенности аэродрома на основе анализа всего вышеперечисленного материала. Даются рекомендации об условиях использования аэродрома, наиболее благоприятных или неблагоприятных периодах эксплуатации.

6.10 В раздел «Библиография» включаются работы, которые использовались при составлении климатической характеристики аэродрома. Список работ составляется в последовательности появления на них ссылок в тексте (фамилия и инициалы автора, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы).

7 Аэродромные климатологические сводки

7.1 Аэродромные климатологические сводки должны соответствовать образцам табличных форм климатологических сводок, приведенных в Техническом регламенте ВМО [5]. В зависимости от конкретных условий наблюдений и их обработки, возможны добавления к указанным образцам. Образцы табличных форм с необходимыми пояснениями приводятся в 7.2 – 7.8.

7.2 *Табличная форма образца А. Повторяемость, %, случаев наблюдения дальности видимости на ВПП/видимости (обе величины в метрах) и/или высоты нижней границы облаков (в метрах) самого низкого слоя облачности BKN или OVC ниже указанных значений в определенные сроки наблюдений.*

В заданную Техническим Регламентом ВМО [5] форму образца А добавлены колонки с дальностью видимости на ВПП (RVR) менее 150 м и с сочетанием дальности видимости на ВПП менее 800 м и/или высоты нижней границы облаков (H_s) менее 60 м. Последняя характеристика относится к аэродромам 1-й категории, не имеющим осевых огней.

Климатологическая сводка образца А составляется по 30-минутным наблюдениям для каждого месяца и в целом за год (13 таблиц) отдельно для ВПП и ЗП.

В заголовке таблицы, помимо названия аэродрома, географических координат, средней высоты над уровнем моря, периода и количества наблюдений, приводится курс посадки самолета. Если, например, магнитный курс посадки - МКп104, то в заголовке указывается ВПП10.

Термин «и/или» означает, что в момент наблюдения могут осуществляться как оба события, так и одно из них. Случай заносится в одну или несколько колонок в соответствии с тем значением, которое характеризует более сложные условия. Так, в колонку «<550 м», «<60 м» должны заноситься все случаи, когда выполняется либо RVR <550 м, либо H_s <60 м, либо оба эти условия. Таким образом, каждый случай может заноситься в одну или несколько колонок.

Примеры:

1 Дальность видимость на ВПП (RVR) 1000 м, в тот же срок высота облаков составила 50 м. Случай заносится в колонки «RVR <550 м" , H_s <60 м», а также «RVR <800 м, H_s <60 м» и «RVR <1550 м, H_s <90 м».

2 Отмечена видимость 1000 м при высоте облаков 200 м. Этот случай заносится в колонки «VIS <1500, H_s <150»; «VIS <3000, H_s <300»; «VIS <800, H_s <600».

ТАБЛИЧНАЯ ФОРМА ОБРАЗЦА А

АЭРОДРОМНАЯ КЛИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ СВОДКА
АЭРОДРОМ: _____ ВПП(ЗП)_____МЕСЯЦ:_____.
ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ:_____.
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО НАБЛЮДЕНИЙ: _____.
ШИРОТА: _____ *с.ш.* ДОЛГОТА: _____ *в.д.* ПРЕВЫШЕНИЕ НАД СУМ:____*м*

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, СЛУЧАЕВ НАБЛЮДЕНИЯ ДАЛЬНОСТИ ВИДИМОСТИ НА ВПП/ВИДИМОСТИ (обе величины в метрах) И/ИЛИ ВЫСОТЫ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ ОБЛАКОВ (в метрах) САМОГО НИЗКОГО СЛОЯ ОБЛАЧНОСТИ BKN ИЛИ OVC НИЖЕ УКАЗАННЫХ ЗНАЧЕНИЙ В ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ

Время (ВСВ), ч, мин	RVR/H_s							VIS/H_s				Число случаев
	<50	<150	<200	<350	<550	<800	<1500	<800	<1500	<3000	<8000	
	-	-	-	<30 (100 фут)	<60 (200 фут)	<60 (200 фут)	<90 (300 фут)	<60 (200 фут)	<150 (500 фут)	<300 (1000 фут)	<600 (2000 фут)	
0000												
0030												
0100												
0130												
0200												
0230												
...												
...												
...												
...												
...												
2200												
2230												
2300												
2330												
Итого												
Замечания												

Повторяемость сочетаний дальности видимости на ВПП (видимости) и высоты нижней границы облаков рассчитывается по каждому сроку наблюдений и без учета срока (строка «Итого») в процентах от количества наблюдений (колонка «Число случаев»). При регулярности наблюдений количество их за каждый срок должно представлять собой произведение числа дней в месяце и числа лет выборки. Так, при 10-летнем ряде наблюдений это произведение составит в январе 31×10=310, а в апреле

300 дней. В феврале должны учитываться високосные годы, т.е. 28 умножается на число лет и прибавляется по одному дню для каждого из високосных лет. Итоговое число наблюдений за месяц определяется как сумма указанных произведений за все сроки наблюдений (24). В указанных примерах итоговое число наблюдений будет равно: в январе 7440, в апреле 7200. При 30-минутных наблюдениях суммы удваиваются.

Если в каком-либо месяце были пропуски наблюдений, то итоговая сумма чисел наблюдений по срокам уменьшится на число пропусков.

На многих аэродромах 30-минутные наблюдения не являются регулярными, особенно в ночные сроки, а могут и совсем отсутствовать. На некоторых станциях наблюдения в ночные сроки не ведутся совсем. В первом случае средняя повторяемость за сутки рассчитывается только по данным наблюдений за каждый час, а во втором – совсем не рассчитывается. Показателем регулярности наблюдений служит количество наблюдений по каждому сроку, приведенное в колонке таблицы «Число случаев». Эта колонка является дополнительной, в сравнении с рекомендацией Технического регламента [5]. В случае регулярных наблюдений и отсутствия пропусков она не нужна.

В строке «Замечания» при необходимости можно отметить основные особенности наблюдений на аэродроме: например, наличие осевых огней на ВПП, мощность лампочки при определении ночной видимости, система ОВИ, регулярность наблюдений и т.д.

7.3 *Табличная форма образца В. Повторяемость, %, случаев наблюдения видимости ниже указанных значений в определенные сроки наблюдений.*

К данной табличной форме в Техническом регламенте ВМО [5] имеется следующее примечание: «Повторяемость, рассчитанная по наблюдениям с 3-часовой дискретностью, может быть достаточной для описания данной климатической характеристики». Это значит, что использование ежечасных наблюдений не является обязательным; достаточно использовать наблюдения через 3 ч.

Общий характер построения этой таблицы аналогичен образцу А. Приводятся значения повторяемости пределов метеорологической видимости менее 200, 400, 600, 800, 1000, 1500, 3000, 5000 и 8000 м. Как и предыдущая табличная форма, она составляется для каждого месяца по срокам и без учета срока (строка «Среднее значение») и в целом за год (13 таблиц).

ТАБЛИЧНАЯ ФОРМА ОБРАЗЦА В

АЭРОДРОМНАЯ КЛИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ СВОДКА
АЭРОДРОМ _____ МЕСЯЦ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ:_____.
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО НАБЛЮДЕНИЙ: _____.
ШИРОТА: _____ *с.ш.* ДОЛГОТА: _____*в.д.* ПРЕВЫШЕНИЕ НАД СУМ: _____ *м*

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, СЛУЧАЕВ НАБЛЮДЕНИЯ ВИДИМОСТИ НИЖЕ УКАЗАННЫХ ЗНАЧЕНИЙ В ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ										
Время (ВСВ), ч	ВИДИМОСТЬ, м									**Число случаев**
	<200	**<400**	**<600**	**<800**	**<1000**	**<1500**	**<3000**	**<5000**	**<8000**	
00 **01** **02** **…** **…** **…** **22** **23**										
Среднее Значение										

Приведенная табличная форма образца В отличается от рекомендованной в Техническом регламенте [5] тем, что, по рекомендации пользователей, добавлена колонка с видимостью менее 1000 м, а также колонка «Число случаев».

7.4 *Табличная форма образца С. Повторяемость, %, случаев наблюдения высоты нижней границы (в метрах или футах) самого низкого слоя облачности BKN или OVC ниже указанных значений в определенные сроки наблюдений.*

К данной табличной форме в Техническом регламенте ВМО [5] имеется такое же примечание, как к табличной форме образца В. Таким образом, данная климатологическая сводка также может составляться по данным через 3 ч.

Структура этой табличной формы такая же, как и двух предыдущих. Она содержит сведения о повторяемости высоты нижней границы облаков (менее 30, 60, 90, 150, 300 и 450 м). Эта таблица объединяет случаи наблюдения высоты нижней границы облаков и вертикальной видимости. Всего составляется 13 таблиц (по месяцам и за год).

Содержание табличных форм образцов А, В и С должно быть согласовано. Так, при одинаковой дискретности наблюдений, в табличной форме А повторяемость определенного сочетания видимости и высоты нижней границы облаков должна быть обязательно больше или равна повторяемости соответствующих значений в табличных формах В и С.

7.5 Табличная форма образца D. Повторяемость, %, одновременных значений направления (в 30-градусных секторах) и скорости ветра в указанных диапазонах

Таблицы составляются для каждого месяца и года (всего 13 таблиц) по ежечасным или 30-минутным регулярным данным наблюдений. В таблице приводятся сведения о повторяемости безветрия (штилей), переменного ветра и градаций скоростей ветра при различных направлениях по месяцам и за год (без разделения по времени суток), а также средние значения скорости ветра по различным направлениям и независимо от направления. Градации скоростей ветра представлены по Техническому регламенту ВМО в узлах и соответствующих им метрах в секунду (1 узел = 0,5144 м/с, или приближенно 1 узел = 0,5 м/с).

ТАБЛИЧНАЯ ФОРМА ОБРАЗЦА С

АЭРОДРОМНАЯ КЛИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ СВОДКА
АЭРОДРОМ _____ МЕСЯЦ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ:_____.
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО НАБЛЮДЕНИЙ: _____.
ШИРОТА: _____ *с.ш.* ДОЛГОТА: _____*в.д.* ПРЕВЫШЕНИЕ НАД СУМ: _____ *м*

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, СЛУЧАЕВ НАБЛЮДЕНИЯ ВЫСОТЫ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ (в метрах или футах) САМОГО НИЗКОГО СЛОЯ ОБЛАЧНОСТИ BKN ИЛИ OVC НИЖЕ УКАЗАННЫХ ЗНАЧЕНИЙ В ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ							
Время (ВСВ),ч	**H_s м (фут)**						**Число случаев**
	<30 (100)	**<60** (200)	**<90** (300)	**<150** (500)	**<300** (1000)	**<450** (1500)	
00 **01** **02** … … … **21** **22** **23**							
Среднее значение							

Для расчетов повторяемости скоростей ветра по направлениям берутся порывы ветра в срок наблюдения или между сроками (если скорость ветра больше, чем в срок наблюдения). При отсутствии порывов берется скорость ветра, определенная за 10 мин. Повторяемость штилей (скорость ветра, равная нулю), переменного ветра (скорость ветра – 1 или 2 м/с при неопределенном направлении ветра) и градаций направлений ветра в 30-градусных интервалах (350-10, 20-40, 50-70, 80-100, 110-130, 140-160, 170-190, 200-220, 230-250, 260-280, 290-310, 320-340 градусов) определяется в процентах

от общего числа наблюдений за многолетний месяц или за год. Годовую повторяемость можно также рассчитать как среднюю арифметическую из данных за 12 месяцев. В колонке «Итого» приводится повторяемость штилей, а также направлений ветра независимо от скорости ветра. В последней строке «Всего случаев» записывается суммарное число наблюдений скорости ветра данной градации независимо от направления.

ТАБЛИЧНАЯ ФОРМА ОБРАЗЦА D

АЭРОДРОМНАЯ КЛИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ СВОДКА
АЭРОДРОМ: _____ МЕСЯЦ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ:_____.
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО НАБЛЮДЕНИЙ: _____.
ШИРОТА: _____ *с.ш.* ДОЛГОТА: _____ *в.д.* ПРЕВЫШЕНИЕ НАД СУМ:_____*м*

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, ОДНОВРЕМЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ НАПРАВЛЕНИЯ (в 30-градусных секторах) И СКОРОСТИ ВЕТРА В УКАЗАННЫХ ДИАПАЗОНАХ													
НАПРАВЛЕНИЕ **ВЕТРА, десятки градусов**	**Скорость ветра, узлы/м/с**											**Итого**	**Средняя скорость, м/с**
	1-5	**6-10**	**11-15**	**16-20**	**21-25**	**26-30**	**31-35**	**36-40**	**41-45**	**46-50**	**>50**		
	1-2	**3-5**	**6-7**	**8-10**	**11-12**	**13-15**	**16-18**	**19-20**	**21-22**	**23-24**	**>=25**		
Безветрие													
Переменный ветер													
35-36-01													
02-03-04													
05-06-07													
08-09-10													
11-12-13													
14-15-16													
17-18-19													
20-21-22													
23-24-25													
26-27-28													
29-30-31													
32-33-34													
Всего случаев													

Средняя месячная или средняя годовая скорость ветра в метрах в секунду по каждому направлению (или без учета направлений) рассчитывается как средняя арифметическая из всех значений скорости ветра по данному направлению (или без учета направлений).

Если наблюдения в ночное время не производятся, необходимо дать примечание к климатологической сводке формы D с указанием, к какой части суток относятся приводимые данные.

7.6 Табличная форма образца Е. Повторяемость, %, приземной температуры воздуха (в метеорологической будке) через интервалы 5 ^0C в определенные сроки наблюдений

В связи с тем, что реальный разброс градаций температуры воздуха значительно больше, чем предложено в таблице образца Е, рекомендованного в Техническом регламенте ВМО [5], (см. табличную форму образца Е), и поскольку, согласно тому же Техническому регламенту, трехчасовых интервалов достаточно для описания температурного режима, предлагается несколько измененная табличная форма образца Е1.

В табличной форме образца Е1 для каждого месяца по 8 срокам наблюдений (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21ч ВСВ) и без учета срока приводится повторяемость, %, градаций температуры воздуха. Число градаций для каждого месяца устанавливается по значениям экстремумов (максимумов и минимумов) температуры воздуха за каждый многолетний месяц или год. Интервал градации составляет 5 ^0C, все значения температуры воздуха за месяц должны попадать в ту или иную градацию. Следует иметь в виду, что в градации температуры не входят значения верхнего предела (см. Примечание 1 к табличной форме образца Е).

ТАБЛИЧНАЯ ФОРМА ОБРАЗЦА Е

АЭРОДРОМНАЯ КЛИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ СВОДКА
АЭРОДРОМ: _____ МЕСЯЦ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ:_____.
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО НАБЛЮДЕНИЙ: _____.
ШИРОТА: _____ *с.ш.* ДОЛГОТА: _____ *в.д.* ПРЕВЫШЕНИЕ НАД СУМ: _____ *м*

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, ПРИЗЕМНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ ИНТЕРВАЛЫ В 5 ^0C В ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ									
ВРЕМЯ	ТЕМПЕРАТУРА, ^0C								
(ВСВ),ч	**-10– -5**	**-5 - 0**	**0 - 5**	**5 - 10**	**10 - 15**	**15 - 20**	**20 - 25**	**25 - 30**	**.....**
00									
01									
02									
...									
...									
...									
...									
21									
22									
23									
Среднее значение									

Примечания
1 Диапазон 5-10 включает значения от 5,0 до 9,9 включительно.
2 Повторяемость, рассчитанная по наблюдениям с дискретностью 3 ч, может быть достаточной для описания данной климатической характеристики.

В правой колонке «Среднее значение» таблицы образца Е1 приводится повторяемость градации температуры воздуха, определенная по всем 24 срокам наблюдений. При этом надо иметь в виду, что количество градаций температуры, полученное по 24 срокам, может быть больше, чем по 8 срокам.

ТАБЛИЧНАЯ ФОРМА ОБРАЗЦА Е1

АЭРОДРОМНАЯ КЛИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ СВОДКА
АЭРОДРОМ: _____ МЕСЯЦ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ:_____.
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО НАБЛЮДЕНИЙ: _____.
ШИРОТА: _____ *с.ш.* ДОЛГОТА: _____ *в.д.* ПРЕВЫШЕНИЕ НАД СУМ: _____ *м*

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, ПРИЗЕМНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ ИНТЕРВАЛЫ В 5 ^{0}С В ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ									
ТЕМПЕРА-ТУРА, ^{0}С	ВРЕМЯ (ВСВ), ч								Среднее значение
	0	3	6	9	12	15	18	21	
от-20 до-15									
" -15 " -10									
" -10 " -5									
" -5 " 0									
" 0 " 5									
" 5 " 10									
" 10 " 15									
" 15 " 20									
" 20 " 25									

7.7 Помимо перечисленных в 7.2 – 7.6, к климатологическим сводкам относятся также таблицы средних значений и отклонений от них, максимальных и минимальных значений метеорологических величин, необходимые для целей эксплуатационного планирования, включая расчеты взлетных характеристик. Форма таблиц произвольная. Образец такой таблицы для температуры воздуха приведен в 7.8.

7.8 *Табличная форма* Е2. *Средние и экстремальные значения температуры воздуха,* ^{0}С.

В таблице приводится средняя температура воздуха, рассчитанная по месяцам и за год для каждого из 8 сроков и средняя за месяц или год (по всем 24 срокам), а также максимальная и минимальная температура за месяц или год. Выборка экстремальных значений температуры воздуха производится с учетом наблюдений между сроками.

ТАБЛИЧНАЯ ФОРМА ОБРАЗЦА Е2

СРЕДНИЕ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА, ^{0}С

АЭРОДРОМ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ:_____.
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО НАБЛЮДЕНИЙ: _____.
ШИРОТА: _____ *с.ш.* ДОЛГОТА: _____ *в.д.* ПРЕВЫШЕНИЕ НАД СУМ:_____*м*

Месяц	Время (ВСВ), ч								Средняя	Макси-альная	Мини-альная
	0	3	6	9	12	15	18	21			
Январь Февраль ... ... Ноябрь Декабрь											
Год											

8 **Аэродромные климатические таблицы**

8.1 Аэродромные климатические таблицы содержат статистические данные, полученные в результате обработки многолетних метеорологических наблюдений за одной величиной или комплексом величин, характеризующих климат. Их следует подготавливать в форме, пригодной для удовлетворения конкретных запросов авиационного пользователя.

8.2 Климатическое описание должно содержать климатические таблицы, соответствующие следующим табличным формам.

8.2.1. *Табличная форма 1. Повторяемость, %, случаев наблюдения видимости и/или высоты нижней границы облаков самого низкого слоя облачности BKN или OVC ниже указанных значений в определенные сроки наблюдений*

Необходимость создания дополнительной таблицы повторяемости случаев наблюдения видимости и/или высоты нижней границы облаков помимо таблицы образца А диктуется спецификой работы различных аэродромов.

В табличной форме образца А имеются градации малых (<50,...,<550 м) RVR, но не видимости VIS. Между тем для оценки повторяемости условий погоды различной степени сложности значений RVR недостаточно. В практической работе удобно иметь данные о повторяемости малых градаций видимости и более детальное разбиение по градациям сочетаний видимости и высоты нижней границы облаков.

Табличная форма 1

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, СЛУЧАЕВ НАБЛЮДЕНИЯ ВИДИМОСТИ И/ИЛИ ВЫСОТЫ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ ОБЛАКОВ САМОГО НИЗКОГО СЛОЯ ОБЛАЧНОСТИ НИЖЕ УКАЗАННЫХ ЗНАЧЕНИЙ В ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ

АЭРОДРОМ: _____ МЕСЯЦ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ:_____.

Время (ВСВ),ч	Видимость/высота, м									Число случаев
	<50	<100	<200	<400	<800	<1000	<1500	<3000	<8000	
	-	-	-	<30	<60	<90	<150	<300	<600	
00										
01										
02										
...										
...										
20										
21										
22										
23										
Среднее значение										

Общий характер построения таблицы по форме 1 соответствует табличной форме образца А. В последней колонке «Число случаев» приводится общее число наблюдений за каждый срок многолетнего месяца или года.

Табличная форма 1 рекомендуется для составления таблиц 1.1 - 1.13 (см. приложение В).

8.2.2. *Табличная форма 2. Повторяемость, %, атмосферных явлений*

Для каждого из явлений, которые могут оказывать воздействие на работу авиации, составляется отдельная таблица. По данным этих таблиц легко определяется суточный и годовой ход явлений. В таблицах приводится повторяемость атмосферных явлений по срокам наблюдений и в среднем за сутки (строка «Среднее значение») для каждого месяца и года. Рекомендуется включать следующие явления: туман (приведена табличная форма), грозу, град, гололед, метель, пыльную или песчаную бурю, дымку и мглу. Этот список может быть уточнен в соответствии с особенностями аэродрома. Если за какой-нибудь срок наблюдалось одновременно несколько явлений (например, гроза и град, дождь и дымка), то каждое из этих явлений заносится в соответствующую таблицу. При составлении таблицы следует учитывать кратковременные явления, отмеченные между сроками. Такие явления (например, грозы, град и др.) в таблице относятся к сроку, ближайшему к времени их наблюдения.

Табличная форма 2

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, ТУМАНОВ

АЭРОДРОМ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ:_____.

Время (ВСВ),ч	Месяц												Год
	I	II	III	IY	Y	YI	YII	YIII	IX	X	XI	XII	
00													
01													
02													
...													
...													
...													
...													
21													
22													
23													
Среднее значение													

Повторяемость атмосферных явлений рассчитывается от общего числа наблюдений за каждый срок многолетнего месяца или в целом за весь период наблюдений.

Табличная форма 2 используется для составления таблиц 16, 20, 22, 25, 28, 30 (см. приложение В).

8.2.3 *Табличная форма 3. Повторяемость, %, непрерывной продолжительности атмосферных явлений погоды*

Такие таблицы рекомендуется составлять для туманов (приведена табличная форма 3), метелей, гололеда, гроз. Кроме того, таблицы повторяемости непрерывной продолжительности целесообразно составлять для минимумов погоды на аэродроме.

Приводится повторяемость непрерывной продолжительности атмосферных явлений по месяцам и в целом за год, а также средняя и максимальная продолжительность.

Непрерывная продолжительность определяется только по регулярным 30-минутным или часовым наблюдениям. Устанавливается число сроков сохранения того или иного явления. Если явление наблюдалось непрерывно или с перерывами, не превышающими 15 мин, в течение одних суток и сохранялось в течение следующих суток, то его продолжительность может составлять более 25 ч. Например, начало метели отмечено 20 января в 3 ч, а окончилась метель в 7 ч 21 января. Непрерывная продолжительность этого явления составляет 28 ч. Этот случай попадает в градацию ≥

25 ч. Если в какой-либо срок (например, с 7 до 8 ч 20 января) этого периода метель прекращалась, то следовало бы считать 2 периода продолжительностью 4 и 22 ч.

Табличная форма 3

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, НЕПРЕРЫВНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ТУМАНОВ

АЭРОДРОМ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ: _____.

Месяц	Продолжительность, ч							Среднее число периодов	Средняя продол-житель-ность, ч	Макс. продол-житель-ность, ч
	≤1	1-3	3-6	6-12	12-18	18-24	>24			
Январь										
Февраль										
Март										
...										
...										
Ноябрь										
Декабрь										
Год										

Примечание
Диапазон 1-3 включает значения от 1,1 до 3 включительно

Если явление отмечалось в один срок наблюдения, а в соседние сроки отсутствовало, то его продолжительность принимается равной 0,5 ч или 1 ч и относится к градации ≤ 1 ч.

Если атмосферное явление наблюдалось в конце месяца и сохранялось в следующем, то продолжительность его существования делится на две части. Например, если метель началась 31 января в 11 ч, а закончилась в 3 ч ночи 1 февраля, то продолжительность метели в январе будет составлять 13 ч, а в феврале 3 ч.

Повторяемость градаций непрерывной продолжительности для каждого месяца и года рассчитывается в процентах от общего числа явлений. Максимальная продолжительность – это наибольшая непрерывная продолжительность (часы) данного явления на аэродроме за многолетний месяц или год. Сумма всех продолжительностей составляет общую продолжительность данного явления.

Данные о числе периодов, в течение которых наблюдалось явление, и средней продолжительности явлений должны приводиться к одному году. Поэтому среднее число периодов и средняя продолжительность явления (табличная форма 3) рассчитывается делением общего числа периодов существования явления на количество лет наблюдений и делением общей продолжительности на число периодов.

Так, например, если в Магадане в марте за 10 лет наблюдения было 36 периодов, в течение которых наблюдались метели, то среднее число периодов будет равно 3,6. Общая продолжительность метелей составила в марте 219 ч, делим на число периодов (36) и получаем среднюю продолжительность 6,1 ч. Повторяемость градаций продолжительности атмосферных явлений рассчитывается от 36 случаев.

Табличная форма 3 используется для составления таблиц 2, 17, 23, 26, 29 (см. приложение В).

8.2.4 *Табличная форма 4. Повторяемость, %, видимости при атмосферных явлениях*

Для каждого атмосферного явления, оказывающего воздействие на работу авиации (туманы, дымка и мгла, метели, снег, дождь, морось и др.), дается повторяемость пределов видимости по месяцам и за год. Повторяемость видимости при атмосферных явлениях рассчитывается от числа случаев явлений, отмечаемых в срок наблюдений. Количество наблюдений того или иного явления приводится в колонке «Число случаев». Атмосферные явления, наблюдаемые между сроками, не учитываются.

Табличная форма 4 используется для составления таблиц 18, 21, 24, 32-34 (см. приложение В).

Табличная форма 4

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, ВИДИМОСТИ ПРИ МЕТЕЛЯХ

АЭРОДРОМ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ: _____.

Месяц	Видимость, м								Число случаев
	<200	<400	<800	<1000	<1500	<2000	<3000	<5000	
Январь									
Февраль									
Март									
...									
...									
...									
Ноябрь									
Декабрь									
Год									

8.2.5 *Табличная форма 5. Повторяемость, %, туманов при определенных значениях температуры воздуха и дефицита точки росы*

Таблицы по форме 5 могут составляться также для видимости менее 1000 м и для различных градаций (<30, 30-60, 60-90, 90-150 и 150-300 м) или пределов высот

(менее 30, 60, 90 и 150 м) нижней границы облаков. При составлении таблицы сначала выбираются наблюдения с определенной градацией или явлением за месяц или год, количество их записывается в заголовке таблицы («Число случаев») а затем производится разброс этих данных по градациям температуры и соответствующим им значениям дефицита точки росы (разности между температурой, ^{0}С, воздуха и температурой точки росы, ^{0}С,. Повторяемость рассчитывается в процентах от числа случаев.

Табличная форма 5 используется для составления таблиц 3, 7 – 11, 19 (см. приложение В).

Табличная форма 5

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, ТУМАНОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И ДЕФИЦИТА ТОЧКИ РОСЫ

АЭРОДРОМ: _____ МЕСЯЦ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ:_____.

ЧИСЛО СЛУЧАЕВ:_____.

Температура воздуха, ^{0}С	Дефицит точки росы, ^{0}С				Итого
	0-1	2-3	4-5	>5	
От -5 до 0 “ 0 “ 5 “ 5 “10 “ 10 “15					
Итого					

8.2.6 *Табличная форма 6. Повторяемость, %, условий различной степени сложности при определенных скоростях и направлениях ветра*

Порядок составления таблицы по форме 6 следующий.

8.2.6.1 Из архива выбираются случаи с видимостью <3000 м и/или высотой нижней границы облаков <300 м.

8.2.6.2 Производится разбиение отобранных случаев по градациям сочетаний видимости и/или высоты нижней границы облаков аналогично табличной форме образца А. Именно, случаи заносятся в ту колонку, которая соответствует более сложным условиям погоды либо по видимости, либо по высоте нижней границы облаков, либо по обеим этим величинам. Так, случай с видимостью 1000 м и высотой нижней границы облаков 50 м следует занести в колонку «400-800/30-60», так же как и случай с видимостью 500 м и высотой облаков 70 м. Число случаев в каждой колонке записывается в нижнюю строку таблицы.

Табличная форма 6

ПОВТОРЯЕМОСТЬ, %, УСЛОВИЙ ПОГОДЫ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ СЛОЖНОСТИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕННЫХ СКОРОСТЯХ И НАПРАВЛЕНИЯХ ВЕТРА

АЭРОДРОМ: _____МЕСЯЦ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ:_____.

Направление ветра	Видимость и / или высота облаков, м				
	<400	400-800	800-1000	1000-1500	1500-3000
	<30	30-60	60-90	90-150	150-300
Скорость ветра 0-5 м/с					
Штиль Переменный ветер С СВ В … … З СЗ					
Итого, %					
Скорость ветра 6-10 м/с					
С СВ … … СЗ					
Итого, %					
Скорость ветра 11-15 м/с					
С СВ … … СЗ					
Итого, %					
Скорость ветра >15 м/с					
С СВ … … СЗ					
Итого, %					
Число случаев					

8.2.6.3 Производится разбиение случаев в каждой колонке по градациям скоростей 0-5, 6-10, 11-15 и >15 м/с.

8.2.6.4 Для каждой градации скорости ветра производится разноска случаев по 8 румбам направления ветра (340-20, 30-60, 70-110, 120-150, 160-200, 210-240, 250-290, 300-330, градусов). Эти интервалы соответствуют следующим частям света: С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ.

Пример - В колонке «400-800/30-60» в январе оказывается 51 случай. Это число заносится в строку «Число случаев». При скорости ветра от 0 до 5 м/с условия этой градации отмечались 36 раз, от 6 до 10 м/с – 11, а при скорости >10 м/с – 4 раза, т.е. в 70,6 %, 21,6 % и 7,8 % случаев. Эти последние цифры заносятся в строки «Итого» соответствующих частей таблицы.

Повторяемость данных условий погоды при различных направлениях ветра рассчитывается в процентах от 51 случая.

Таблицы аналогичной формы можно составить отдельно для:

а) видимости;

б) высоты нижней границы облаков;

в) для атмосферных явлений (туманы, метели, гололед и др.). Выбор параметров, по которым производятся расчеты, определяется составителем описания.

Для видимости предлагаются градации <200, 200-400, 400-800, 800-1000, 1000-1500 и 1500-3000 м, для высоты нижней границы облаков - <30, 30-60, 60-90, 90-150 и 150-300 м.

В тех случаях, когда для практической работы удобно иметь повторяемость видимости или ВНГО не по градациям, а ниже определенного предела, составляются соответствующие таблицы. При этом, чтобы перейти от числа случаев в данной градации к числу случаев ниже предела, равного верхней границе градации, необходимо прибавить к числу случаев данной градации – случаи в нижних градациях. Вначале, как и при построении табличной формы 6, находится число случаев в каждой ячейке таблицы, затем переходят к расчету повторяемостей, считая за 100 % общее число случаев в данной колонке.

Табличная форма 6 используется для составления таблиц 4, 6, 12, 27 (см. Приложение В).

8.2.7 *Табличная форма 7. Средние и экстремальные значения атмосферного давления, гПа*

В таблице приводятся результаты расчетов среднего давления, полученного путем деления суммы значений давления на уровне аэродрома за рекомендуемый срок

или за 24 ч за каждый многолетний месяц и год на число наблюдений за данный период.

Табличная форма 7 используется для составления таблицы 15 (см. приложение В).

Табличная форма 7

СРЕДНИЕ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ, гПа

АЭРОДРОМ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ: _____.
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО НАБЛЮДЕНИЙ: _____.

Месяц	Время (ВСВ), ч				Среднее за сутки	Максимальное давление	Минимальное давление
	00	06	12	18			
Январь Февраль ... ... Ноябрь Декабрь							
Год							

8.2.8 *Табличная форма 8. Среднее число дней с явлениями погоды*

Таблицы по форме 8 могут составляться также для различных сочетаний дальности видимости на ВПП/видимости и/или высоты нижней границы облаков и для скоростей ветра ≥15 и ≥20 м/с.

В таблице приводятся результаты расчетов, полученных путем деления суммы значений общего числа дней с явлением или событием за многолетний месяц или год на число лет. Днем с явлением считается день, в один из сроков которого (в том числе промежуточный) наблюдалось данное явление.

Табличная форма 8

СРЕДНЕЕ ЧИСЛО ДНЕЙ С ЯВЛЕНИЯМИ ПОГОДЫ

АЭРОДРОМ: _____ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЙ _____.

	Месяцы												год
	I	II	III	IY	Y	YI	YII	YIII	IX	X	XI	XII	
туманы метели ... ... гроза													

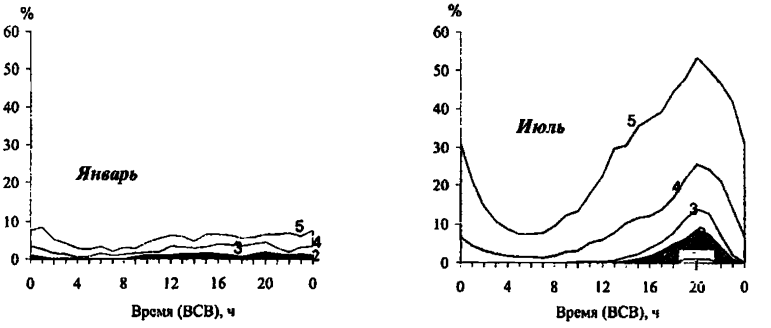
Табличная форма 8 используется для составления таблиц 3, 13, 31 (см. приложение В).

Перечисленные таблицы учитывают все требования, предусмотренные руководящими документами для обслуживания как международной авиации [5, 6], так и внутренних трасс России [4]. При необходимости, для конкретного аэродрома можно составлять дополнительные таблицы, отражающие местные особенности погоды

9. Оформление графических материалов

9.1 Возможности стандартных программ на ПЭВМ позволяют получить графический материал, делающий более наглядным представление о сезонных изменениях климатических условий аэродрома и облегчающий анализ режима величин и явлений.

9.2 Наиболее наглядное представление о повторяемости метеорологических условий на аэродроме в различные сезоны дают графики годового и суточного хода. По оси абсцисс такого графика откладываются месяцы или сроки наблюдений, по оси ординат – проценты повторяемости. На рисунке 1 приведены образцы таких графиков для повторяемости минимумов погоды. Чтобы наглядно показать сезонные особенности суточного хода повторяемости метеорологических величин, вертикальная шкала должна быть единой для всех сезонов. При построении этих графиков иногда (при малом числе наблюдений) целесообразно проводить сглаживание, которое осуществляется на персональных компьютерах стандартными программами.



Условные обозначения: 1 – VIS<200, 2 – VIS<400 / H_s<30, 3 - VIS<800 / H_s <60, 4 - VIS<1500 / H_s <150, 5 - VIS<3000 / H_s <300

Рисунок 1 - Суточный ход повторяемости, %, условий погоды различной степени сложности в январе и июле

Суточный ход повторяемости пределов видимости, нижней границы облаков и условий погоды различной степени сложности рекомендуется представлять по сезонам года или для месяцев с наибольшей повторяемостью этих условий.

Очень удобны для практического использования комплексные графики суточно-годового хода (рисунок2). На них, кроме годового и суточного хода, выявляются периоды полного отсутствия или наибольшей повторяемости явления. Такие графики полезно строить для атмосферных явлений, температуры воздуха, а также действующих на аэродроме минимумов.

По оси абсцисс такого графика откладываются месяцы, а по оси ординат – время суток: слева дается шкала местного времени (МВ) а справа соответствующее ему ВСВ с учетом перехода на летнее время (в скобках). При построении графика для каждого месяца у отметки определенного времени суток проставляется повторяемость явления или метеорологической величины. После того, как все поле заполнено соответствующими значениями, проводятся изолинии повторяемости. Штриховая линия на графике обозначает среднее время восхода и захода солнца.

Такие графики строятся вручную или программным способом с помощью графического пакета (например, Surfer).

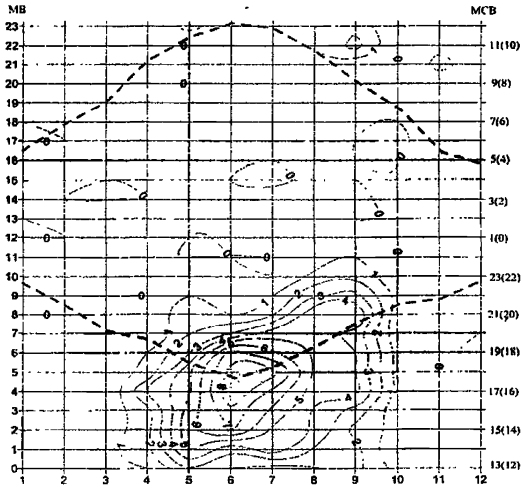


Рисунок 2. - Суточно-годовой ход повторяемости, %, сочетания дальности видимости на ВПП <550 м и/или высоты нижней границы облаков < 60 м (пунктирная линия обозначает время восхода и захода солнца)

Для графического изображения повторяемости направления и скорости ветра по месяцам и за год строятся розы ветров (рисунок 3). В качестве образца приведена роза ветров для января и июля по наблюдениям за 10–летний период для аэродрома Магадан. На графиках для каждого направления приводится средняя скорость ветра. На рисунке можно дать направление ВПП.

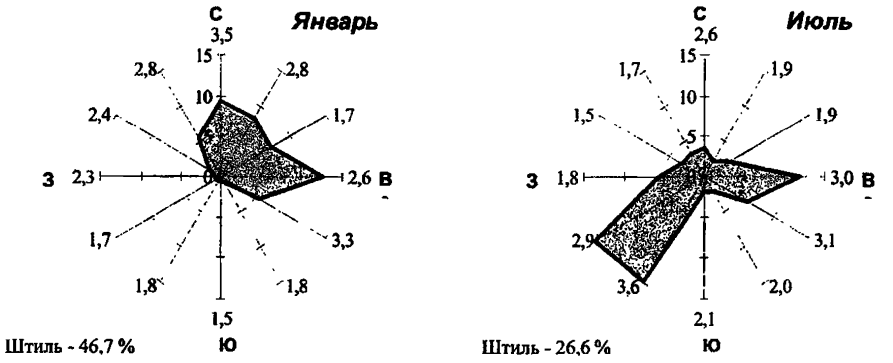


Рисунок 3 - Повторяемость, %, направлений ветра (роза ветров):
на концах осей цифрами даны средние скорости ветра; направление ВПП с ЮВ на СЗ

Приложение А

Структура записи метеорологической информации в архив на электронных носителях (рекомендуемая)

Аббревиатура элемента	Длина записи одного элемента (число знаков)	Название элемента
NST	5	Координатный номер станции
YEAR	4	Год
MONTH	2	Месяц
HOUR	2	Час
MINUT	2	Срок
DD	3	Направление ветра, градус
FF	2	Средняя скорость ветра, м/с
FFM	2	Порыв, м/с
VV	5	Горизонтальная дальность видимости, м
VPP	5	Видимость на ВПП, м
W	2	Погода 1 (код)
W1	2	Погода 2 (код)
W2	2	Погода между сроками (код)
N	1	Общая облачность (октант)
NH	1	Нижняя облачность (октант)
F1	2	Форма облаков 1 (код)
F2	2	Форма облаков 2 (код)
F3	2	Форма облаков 3 (код)
F4	2	Форма облаков 4 (код)
H	4	Высота НГ облаков или вертикальная видимость, м
T	4	Температура воздуха, 0,1 ^{0}C
TD	4	Температура точки росы, 0,1 ^{0}C
P	5	Давление (0,1 гПа)
RRR	4	Количество осадков, см
TR	2	Продолжительность выпадения осадков, ч

Вариант кодирования форм облаков следующий. Первая цифра указывает на номер яруса, вторая на форму облаков:

Cu - 11	As - 21	Ci - 31
Cb-cong - 12	Ns - 22	Cs - 37
Cb - 13	Ac - 29	Cc - 39
Frnb - 14		
Sc - 15		
St - 16		
Stfr - 17		

Пример - Если наблюдаются одновременно Cu и Ci, то вместо F1 и F2 записывается соответственно 11 и 31; в F3 и F4 заносятся «99» (отсутствие данных).

Приложение В

Список аэродромных климатологических сводок, климатических таблиц и графиков для разделов 4 – 9 климатического описания аэродрома (рекомендуемый)

В.1 РАЗДЕЛ 4. Условия погоды различной степени сложности

Таблицы А.1 – А.13 (табличная форма образца А). Аэродромная климатологическая сводка. Повторяемость, %, случаев наблюдения дальности видимости на ВПП/видимости и/или высоты нижней границы облаков самого нижнего слоя облачности BKN или OVC ниже указанных значений в определенные сроки наблюдений (по месяцам и за год)

Таблицы 1.1 – 1.13 (табличная форма 1). Повторяемость, %, случаев наблюдения дальности видимости и/или высоты нижней границы облаков самого нижнего слоя облачности BKN или OVC ниже указанных значений в определенные сроки наблюдений (по месяцам и за год)

Рисунок 1. Годовой ход повторяемости, %, условий погоды различной степени сложности

Рисунок 2. Суточный ход повторяемости, %, условий погоды различной степени сложности (для центральных месяцев сезонов и за год)

Рисунок 3. Суточно-годовой ход повторяемости сочетания видимости на ВПП <550 м и/или высоты нижней границы облаков < 60 м (по месяцам и за год)

Рисунок 4. Суточно-годовой ход повторяемости сочетания видимости <800 м и/или высоты нижней границы облаков < 60м (по месяцам и за год)

Таблица 2.1-2.3 (табличная форма 3). Повторяемость, %, непрерывной продолжительности сочетаний видимости на ВПП <550 м и/или высоты нижней границы облаков < 60 м; сочетаний видимости на ВПП <350 м и/или высоты нижней границы облаков < 30 м; сочетаний видимости на ВПП <800 м и/или высоты нижней границы облаков < 60 м;

Таблица 3 (табличная форма 8). Среднее число дней с различными сочетаниями дальности видимости на ВПП (RVR)/видимости и/или высоты нижней границы облаков

Таблицы 4.1 – 4.13 (табличная форма 6). Повторяемость, %, условий погоды различной степени сложности при определенных скоростях и направлениях ветра (по месяцам и за год)

В.2 Раздел 5. Видимость

Таблицы В.1 –В.13 (табличная форма образца В). Аэродромная климатологическая сводка. Повторяемость, %, наблюдения видимости ниже указанных значений в определенные сроки наблюдений (по месяцам и за год)

Рисунок 5. Годовой ход повторяемости, %, различных пределов дальности горизонтальной видимости

Рисунок 6. Суточный ход повторяемости, %, различных пределов дальности горизонтальной видимости (для центральных месяцев сезонов и за год)

Рисунок 7. Суточно-годовой ход повторяемости видимости <1000 м

Таблицы 5.1 – 5.13 (табличная форма 5). Повторяемость, %, горизонтальной видимости <1000 м при определенных значениях температуры воздуха и дефицита точки росы (по месяцам и за год)

Таблицы 6.1 – 6.13 (табличная форма 6). Повторяемость, %, градаций (или пределов) горизонтальной видимости при определенных скоростях и направлениях ветра (по месяцам и за год)

В.3 Раздел 6. Высота облаков

Таблицы С.1 - С.13 (табличная форма образца С). Аэродромная климатологическая сводка. Повторяемость, %, случаев наблюдения высоты нижней границы самого низкого слоя облачности BKN или OVC ниже указанных значений в определенные сроки наблюдений (по месяцам и за год)

Рисунок 8. Годовой ход повторяемости, %, различных пределов нижней границы облаков

Рисунок 9. Суточный ход повторяемости, %, различных пределов нижней границы облаков (для центральных месяцев сезонов и за год)

Таблицы 7.1 – 7.13 (табличная форма 5). Повторяемость, %, высоты нижней границы облаков <30 м при определенных значениях температуры воздуха и дефицита точки росы (по месяцам и за год)

Таблицы 8.1 – 8.13 (табличная форма 5). Повторяемость, %, высоты нижней границы облаков 30-60 м (или <60 м) при определенных значениях температуры воздуха и дефицита точки росы (по месяцам и за год)

Таблицы 9.1 – 9.13 (табличная форма 5). Повторяемость, %, высоты нижней границы облаков 60-90 м (<90 м) при определенных значениях температуры воздуха и дефицита точки росы (по месяцам и за год)

Таблицы 10.1 – 10.13 (табличная форма 5). Повторяемость, %, высоты нижней границы облаков 90-150 м (или <150 м) при определенных значениях температуры воздуха и дефицита точки росы (по месяцам и за год)

Таблицы 11.1 – 11.13 (табличная форма 5). Повторяемость, %, высоты нижней границы облаков 150-300 м (или <300 м) при определенных значениях температуры воздуха и дефицита точки росы (по месяцам и за год)

Таблицы 12.1 – 12.13 (табличная форма 6). Повторяемость, %, градаций (или пределов) высоты нижней границы облаков при определенных скоростях и направлениях ветра (по месяцам и за год)

В.4 Раздел 7. Ветер

Таблицы D.1 – D.13 (табличная форма образца D). Аэродромная климатологическая сводка. Повторяемость, %, одновременных значений направления (в 30-градусных секторах) и скорости ветра в указанных диапазонах (по месяцам и за год)

Рисунок 10. Повторяемость, %, направлений ветра (роза ветров) (по месяцам и за год)

Таблица 13 (табличная форма 8). Среднее число дней со скоростями ветра >15 м/с и >20 м/с

В.5 Раздел.8. Температура воздуха и атмосферное давление

Таблицы Е.1-Е.13 (табличная форма образца Е или Е1). Аэродромная климатологическая сводка. Повторяемость, %, приземной температуры воздуха через интервалы 5 ^{0}С в определенные сроки наблюдений (по месяцам и за год)

Таблица 14 (табличная форма Е2). Средние и экстремальные значения температуры воздуха, ^{0}С

Рисунок11. Суточно-годовой ход средних значений температуры воздуха

Таблица 15 (табличная форма 7). Средние и экстремальные значения атмосферного давления, гПа

В.6 Раздел 9. Атмосферные явления

Таблица 16 (табличная форма 2). Повторяемость, %, туманов

Рисунок 12. Годовой ход повторяемости, %, туманов

Рисунок 13. Суточный ход повторяемости, %, туманов (для центральных месяцев сезонов и год)

Рисунок 14. Суточно-годовой ход повторяемости туманов

Таблица 17 (табличная форма 3). Повторяемость, %, непрерывной продолжительности туманов

Таблица 18 (табличная форма 4). Повторяемость, %, горизонтальной видимости при туманах

Таблицы 19.1 – 19.13 (табличная форма 5). Повторяемость, %, туманов при определенных значениях температуры воздуха и дефицита точки росы (по месяцам и за год)

Таблица 20 (табличная форма 2). Повторяемость, %, дымки и мглы

Рисунок 15. Годовой ход повторяемости, %, дымки и мглы

Рисунок 16. Суточно-годовой ход повторяемости, %, дымки и мглы

Таблица 21 (табличная форма 4). Повторяемость, %, горизонтальной видимости при дымке и мгле

Таблица 22 (табличная форма 2). Повторяемость, %, метелей

Рисунок 17. Годовой ход повторяемости, %, метелей

Таблица 23 (табличная форма 3). Повторяемость, %, непрерывной продолжительности метелей

Таблица 24 (табличная форма 4). Повторяемость, %, горизонтальной видимости при метелях

Таблица 25 (табличная форма 2). Повторяемость, %, гололеда

Таблица 26 (табличная форма 3). Повторяемость, %, непрерывной продолжительности гололеда

Таблицы 27.1 – 27.13 (табличная форма 6). Повторяемость, %, туманов, метелей и гололеда при определенных скоростях и направлениях ветра (по месяцам и за год)

Таблица 28 (табличная форма 2). Повторяемость , %, гроз

Таблица 29 (табличная форма 3). Повторяемость, %, непрерывной продолжительности гроз.

Таблица 30 (табличная форма 2). Повторяемость, %, града

Таблица 31 (табличная форма 8). Среднее число дней с явлениями погоды

Таблица 32 (табличная форма 4). Повторяемость, %, горизонтальной видимости при дожде (ливне)

Таблица 33 (табличная форма 4). Повторяемость, %, горизонтальной видимости при снеге

Таблица 34 (табличная форма 4). Повторяемость, %, горизонтальной видимости при мороси

Библиография

1. Маховер З. М. Методические указания по составлению климатической характеристики аэродрома. Л.; Гидрометеоиздат, 1989. (РД 52.27.199-88).
2. Аэродромы. Приложение 14 к конвенции о международной гражданской авиации, Т. 1. Проектирование и эксплуатация аэродромов. - Июль 2004 г.
3. РД 52.04.614-2000. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 3, ч.II.
4. Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации России (НМО ГА-95).- Обнинск, 1995.
5. Технический регламент, том II. Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации. ВМО - № 49, 2004.
6. Метеорологическое обеспечение международной аэронавигации. Приложение 3 к конвенции о международной гражданской авиации. Июль 2004 г.
7. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. В 6 ч. - Вып. 1-32. – Л.; Гидрометеоиздат, 1990-1994 гг.
8. Руководство по прогнозированию метеорологических условий для авиации. Под ред. К. Г. Абрамович. - Л.; Гидрометеоиздат, 1985.

УДК 551.58

Ключевые слова: климатическое описание аэродрома, аэродромная климатическая таблица, аэродромная климатологическая сводка, видимость, высота нижней границы облаков, опасные для авиации явления погоды.

Лист регистрации изменений

Номер изменения.	Номер страницы				Номер документа	Подпись	Дата внесения изменений	Дата введения изменений
	измененной	замененной	новой	аннулированной				

Научно-производственное издание

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

РД 52.21.692—2007

Требования к составлению климатического описания аэродрома

Подписано в печать 03.09.07. Формат 60×84 1/16.
Бумага Баллет Классик. Печать лазерная.
Печ. л. 2,75. Тираж 220 экз. Индекс 11. Заказ ИД-49.

Метеоагентство Росгидромета
123242, Нововаганьковский пер., д.7/12.
Тел./факс: +7 (495) 255-22-30.

gost.e-ecolog.ru